

2 of 5 DOCUMENTS

COPYRIGHT: (C)1999 JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

11056859

March 2, 1999 ,

**TISSUE FIXING DEVICE**

**INVENTOR:** HIBINO HIROKI ; HORII AKIHIRO

**APPL-NO:** 19979222377

**FILED-DATE:** August 19, 1997

**ASSIGNEE-AT-ISSUE:**  
OLYMPUS OPTICAL CO

**PUB-TYPE:** March 2, 1999 - Unexamined patent application (A)

**PUB-COUNTRY:** Japan (JP)

**FILING-LANG:** Japanese (JA) (JPN)

**PUB-LANG:** Japanese (JA) (JPN)

**IPC-MAIN-CL:** [6] A61B 017#68

**IPC-MAIN-CL:** [8] A61B 017#68 (20060101) Advanced Inventive 20051206 (A I R M EP)

**IPC-ADDL-CL:** [8] A61B 017#68 (20060101) Core Inventive 20051206 (C I R M EP)

**ENGLISH-ABST:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tissue fixing device which surely and simply insert-fixes the desired part of a tissue and improves safety without breaking an inserting body.

**SOLUTION:** The device consists of an insertion part to be inserted to the inside of a body cavity, a housing room 4 provided at this part 2, a superelastic alloy inserting body 3 housed distorted to the shape of the room 4 at the time of being housed in this room 4 and restored into a stored shape at the time of projecting to the outside of the part 2, and a

pushing bar 5 successively projecting the body 3 from this room 4 to the outside of the part 2 one by one.

**NO-OF-FIGURES: 2**

特開平11-56859

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 17/068

A 6 1 B 17/10

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-222377

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月19日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 日比野 浩樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 堀井 章弘

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

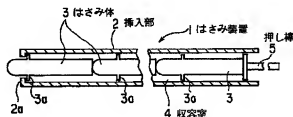
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 組織固定装置 *Tissue fixing device*

(57) 【要約】

【課題】 組織の目的部位を確実にかつ簡単に挟んで固定でき、またははさみ体が破損することなく、安全性を向上できる組織固定装置を提供することにある。

【解決手段】 体腔内に挿入される挿入部2と、この挿入部2に設けられた収容室4と、この収容室4に収容されているときには収容室4の形状に変形して収容され、挿入部2の外部に突出するとあらかじめ記憶された記憶形状に復元する超弾性合金製のはさみ体3と、この収容室4から前記はさみ体3を1個ずつ順次前記挿入部2の外部に突出させる押し棒5とから構成したことにある。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 体内部に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた収容室と、この収容室に複数収容され、収容室に収容されているときには収容室の形状に変形して収容され、挿入部の外部に突出するとあらかじめ記憶された記憶形状に復元する超弾性合金製のはさみ体と、前記収容室から前記のはさみ体を1個ずつ順次前記挿入部の外部に突出させる手段とを具備したことを特徴とする組織固定装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、生体の体内に挿入し、生体組織の目的部位をはさみ体によって固定する組織固定装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来、内視鏡的または腹腔鏡的に処置具を体内に挿入し、尿管や組織の一部をはさみ固定する外科用クリップは、例えば、特開平6-133977号公報で知られている。また、シャトルに接続されたシャトル側の縫合糸と針側の縫合糸とで組織を縫合する手術用縫合器は、例えば、特開昭57-170240号公報で知られている。

【0003】 また、近年、胆嚢摘出術などの、体内内で内視鏡で観察し、処置具類により臓器を操作して処置を行う内視鏡下外科手術が盛んになっている。内視鏡下外科手術では、縫合を容易に行うため、外科用のステープルが多く用いられている。例えば、USP4787387には、一般的な外科用ステープルの構造が示されている。この外科用ステープルはステープルをアンビルとプレートを用いて変形させながら体内に刺入することで、片側から固定することが可能になっている。

【0004】 また、USP5026390には、切開面を圧接させる力が常に生じるように、ステープルにバネ性を有するものが示されている。また、特開昭63-203149号公報には、ステープルを抜去するときに組織を傷つけないために、ステープルの先端部分を生体吸収性材料で構成された物が示されている。

【0005】 また、USP4485816には、ステープルを高温で模型の記憶形状に復帰する形状記憶合金を用い、ステープルに加熱手段を設け、ステープルの刺入部分の構造を簡略化したものが示されている。

【0006】 また、USP5413584には、体内に挿入するためのポートであるトラカール径に比べて大きなステープルを実現するために、ステープルをΩ型に変形させた物が示されている。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記特開平6-133977号公報は、クリップを無理に変形させるため、クリップが破損する危険がある。またクリップを所定の形状に変形させる機構をクリップセッター

の先端部に設けているため構造が複雑になるという問題がある。また、特開昭57-170240号公報のものは、針を何度も組織に突き刺し、抜く作業をしなければならず縫合作業が煩雑であった。

【0008】 また、USP4787387に示されるような、一般的な外科用ステープルでは、ステープルの形状および周辺の組織の固定力は、ステープルが組織に刺入された時点で固定される。そのため、ステープルで強く止めすぎ組織が座滅し、その結果その部位の壊死を招いたり、不十分な固定で組織が密着せず縫合不全になる可能性がある。また、ステープル先端部が組織に深く食い込んでいるので抜去時に組織を傷つける可能性がある。さらに、片側からステープルを固定するために、ステープルにステープルをアンビルとプレードを用いて変形させながら体内に刺入するための複雑な機構が必要になっている。

【0009】 USP5026390は、切開面を圧接させる力が常に生じるように、ステープルにバネ性をもたせたものでは、組織の座滅や縫合不全を防止できるが、ステープルの形状が複雑なため、製造が容易でなく、ステープルを弾性変形させるためのステープルの構造も複雑になるという欠点がある。

【0010】 特開昭63-203149号公報は、ステープルの先端部分を生体吸収性材料で構成された物では、ステープル抜去時には、組織に深く食い込んだステープル先端部が吸収されるため、抜去時に組織を傷つけることはない。しかし、金属と生体吸収性材料の2つの材料を接合するため製造工程が複雑になる。

【0011】 USP4485816に示される、ステープルを高温で模型の記憶形状に復帰する形状記憶合金で構成したものは、ステープル自身がステープルの加熱手段で変形するためステープルを変形するための複雑な機構が不要である。しかし、体内でステープルを加熱することで、周囲組織を熱損傷させる可能性が有するという欠点を持つ。

【0012】 USP5413584では、ステープルをΩ型に変形させることで、体内に挿入するためのポートであるトラカール径に比べて大きなステープルを用いることを可能にしているが、Ω型のステープルを通常のステープル形状に復帰させ刺入するためにステープルの機構が複雑になるという欠点を有する。

【0013】 この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、組織の目的部位を確実に簡単に挟んで固定でき、またははさみ体が破損することなく、安全性の高い組織固定装置を提供することにある。

##### 【0014】

【課題を解決するための手段】 この発明は、前記目的を達成するために、体内に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた収容室と、この収容室に複数収容さ

れ、収容室に収容されているときには収容室の形状に変形して収容され、挿入部の外部に突出するとあらかじめ記憶された記憶形状に復元する超弾性合金製のはさみ体と、前記収容室から前記はさみ体を１個ずつ順次前記挿入部の外部に突出させる手段とを具備したことを特徴とする組織固定装置にある。

【0015】前記構成によれば、はさみ体が複数個収容された収容室を有する挿入部を体腔内に挿入し、組織の被対象物に正対する。そして、はさみ体を収容室から突出させると、はさみ体の拘束力が解除され、記憶形状に復元して被対象物をはさみ固定する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の各実施の形態を図面に基いて説明する。図１及び図２は第１の実施形態を示し、図１は組織固定装置としてのはさみ装置１の縦断側面図である。はさみ装置１は、体腔内に挿入される筒状の挿入部２を有している。挿入部２内には室温で超弾性を示す超弾性合金（ＳＥＡ）製の直線状のはさみ体３が縦列状態に複数個収容可能な収容室４が設けられている。

【0017】挿入部２の手元側から収容室４内に挿入可能で、はさみ体３を手元側から押し、収容室４からはさみ体３を押し出す押し棒５が設けられている。また、挿入部２の先端部にははさみ体３が容易に収容室４から脱落しないように内側に突出するストッパ２ａが設けられている。また、はさみ体３の先端部には挿入部２のストッパ２ａと当接する突起部３ａが設けられる。

【0018】はさみ体３は、図２に示すように、収容室４から突出したとき、直線状が二つ折りに変形する形状になるように型を用いて拘束し、高温で形状を記憶させることで容易に製作できる。これを室温で収容室４の形状に合わせ、直線状に変形させつつ収容室４に装填している。

【0019】次に、本実施形態の作用について説明すると、はさみ体３が複数個収容されたはさみ装置１の挿入部２の先端部を体腔内に挿入し、組織の被対象物に正対する。そして、手元側の押し棒５を押すと、収容室４に縦列状態に収容されたはさみ体３のうち、最前端のはさみ体３の突起部３ａはストッパ２ａから外れて収容室４から突出する。はさみ体３が収容室４から突出して拘束力が解除されると、記憶形状に復元し、図２（ｂ）の形状に変形する。はさみ体３が直線状から二つ折りに変形するとき、つまり記憶形状に復元するとき、組織の被対象物Ａをはさみ固定する。

【0020】なお、はさみ体３の形状は前記実施形態に限定されるものではなく、例えば図３（ａ）の変形例に示すように、二つ折りで拡張した線材からなるはさみ体６が収容室４から突出して拘束力が解除されると、記憶形状に復元し、図３（ｂ）の形状に変形して被対象物Ａをはさみ固定するようにしてもよい。

【0021】図４及び図５は第２の実施形態を示し、図４は組織固定装置としての縫合装置１０の縦断側面図である。縫合装置１０は、体腔内に挿入されるパイプ状の挿入部１１と、この挿入部１１の内部の収容室１２に挿通された超弾性合金からなるＳＥＡパイプ針１３とからなり、挿入部１１の基部部とＳＥＡパイプ針１３の基部部にはそれぞれハンドル１１ａ、１３ａが設けられている。さらに、ＳＥＡパイプ針１３内には縫合糸１４が挿入され、この縫合糸１４の先端には先端チップ１５が固着されている。また、ＳＥＡパイプ針１３の基部部にはＶ字状のスリット１６が設けられ、このスリット１６には縫合糸１４が掛止されている。

【0022】ＳＥＡパイプ針１３は、図５に示すように螺旋形状になるように型を用いて拘束し、高温で形状を記憶させることで容易に製作できる。これを室温で収容室１２の形状に合わせ、直線状に変形させつつ収容室１２に挿通する。その後、縫合糸１４をＳＥＡパイプ針１３内に挿通し、先端チップ１５をＳＥＡパイプ針１３に当接せしめる。

【0023】次に、本実施形態の作用について説明すると、縫合装置１０の挿入部１１を体腔内に挿入し、被縫合対象物Ｂに正対する。そして、ハンドル１１ａ、１３ａを握って接近させると、ＳＥＡパイプ針１３は収容室１２から突出するとともに記憶形状に復元し、図５に示すように、螺旋形状に変形する。

【0024】その後、先端チップ１５を閉鎖しない把持鉗子で保持し、ハンドル１１ａ、１３ａを回すと、ＳＥＡパイプ針１３は収容室１２に収容され、被縫合対象物Ｂは縫合糸１４によって縫合される。

【0025】なお、前記実施形態においては、縫合糸１４の先端に先端チップ１５を固着したが、図６（ａ）の変形例に示すように、先端チップ１５に代わりに樹脂リング１７を用いても良い。この場合は、先端チップ１５が無いので、把持鉗子によって縫合糸１４を把持する。その後、ＳＥＡパイプ針１３の手元側から樹脂リング１７を挿入してＳＥＡパイプ針１３から突出させる。そして、図６（ｂ）に示すように、電気メス等で樹脂リング１７と縫合糸１４とを溶着させる。そして、ＳＥＡパイプ針１３を収容室１２に収容した後、縫合糸１４によって縫合する。なお、最後に縫合糸１４を結ぶ代わりに縫合糸１４を溶着しても良い。

【0026】図７及び図８はパイポラ式電気メス装置３０を示し、このパイポラ式電気メス装置３０は、パイプ状の挿入部３１と、挿入部３１の手元側に設けられた操作部３２と、挿入部３１の先端部に設けられた電極３３及びＳＥＡ電極３４から構成されている。操作部３２には電極３３及びＳＥＡ電極３４とそれぞれ電氣的に接続するパイポラコネクタ３５、３６が設けられている。さらに、操作部３２は電極３３及びＳＥＡ電極３４を電氣的にＯＮ／ＯＦＦするスイッチ３７が設けられて

いる。

【0027】SEA電極34は、図7で示すように略C字形状になるように型を用いて拘束し、高温で形状を記憶させることで容易に製作できる。これを室温で挿入部31の内部に形成された収容室31aの形状に合わせ、変形させつつ収容室31aに収容する。

【0028】そして、図8(a)に示すように、電極33及びSEA電極34を収容室31aに収容した状態で、挿入部31を体腔内に挿入する。その後、電極33及びSEA電極34を収容室31aから突出すると、図8(b)に示すように、SEA電極34は記憶された形状に復元して収容室31aの内径より十分大きな大きさとなる。したがって、挿入部31の径に比較して非常に大きな面積が処置可能となる。

【0029】図9(a)は電気メス装置40を示し、この電気メス装置40は、挿入部41とループ状の電極42とから構成されている。挿入部41には電極42が突没自在に挿通されている。電極42はループ部43とその先端側に把持部44が設けられている。

【0030】したがって、挿入部41を体腔内に挿入し、ループ部43内にポリープCを入れ、電極42を挿入部41内に引き込むと、図9(b)のようになる。ここで、電極42に通電すると、ポリープCが切除される。そして、図9(c)に示すように、切除されたポリープCは把持部44に把持され、次のポリープCを切除する時にも前のポリープCは把持部44に把持されるため、これを順次繰り返せば複数のポリープCを把持部44に把持することができる。

【0031】なお、図10に示すように、電極42に把持部44を設ける代わりに切除したポリープCを回収する回収袋44aを設けてもよい。前述した実施の形態によれば、次のような構成が得られる。

【0032】(付記1) 体腔内に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた収容室と、この収容室に複数収容され、収容室に収容されているときには収容室の形状に変形して収容され、挿入部の外部に突出するとあらかじめ記憶された記憶形状に復元する超弾性合金製のはさみ体と、前記収容室から前記はさみ体を1個ずつ順次前記挿入部の外部に突出させる手段とを具備したことを特徴とする組織固定装置。

【0033】(付記2) はさみ体は、クリップであることを特徴とする付記1記載の組織固定装置。

(付記3) はさみ体は、棒状であることを特徴とする付記1記載の組織固定装置。

(付記4) はさみ体は、ストッパを有することを特徴とする付記1記載の組織固定装置。

(付記5) 挿入部は、先端にははさみ体と当接するストッパを有することを特徴とする付記1記載の組織固定装置。

(付記6) はさみ体を突出させる手段は、収容室に挿通

可能な押し棒であることを特徴とする付記1記載の組織固定装置。

【0034】(付記7) 挿入部と、この挿入部に設けられた収容室と、この収容室に突没自在に設けられ、前記収容室内に収容されている時は収容室の形状に変形され、収容室から突出した際にあらかじめ記憶されたコイル形状に復元する超弾性合金製パイプ針と、このパイプ針内を挿通する縫合糸からなることを特徴とする縫合装置。

(付記8) 縫合糸は、先端に先端チップが設けられることを特徴とする付記7記載の縫合装置。

(付記9) 先端チップは、挿入部の先端に当接可能であることを特徴とする付記7または8記載の縫合装置。

(付記10) 先端チップは、先端側が鋭利な形状であることを特徴とする付記7、8または9記載の縫合装置。

【0035】図11～図13は単純な構成で連続的なステープリング操作を可能にし、トラカール径に比べて大きなステープルを刺入できるステープルおよびステープラを示し、組織を座滅させることなく、一定の固定力で組織を圧接し、組織を確実に密着させ縫合させ、また抜去時に組織を傷つけないように構成したものである。

【0036】図11はステープル51の構造を示す。ステープル51は室温で超弾性をしめす超弾性合金で構成されている。ステープル51は2本の刺入部52とブリッジ部53とから構成されている。刺入部52は内側に向いている。ブリッジ部53中央には内側に僅かに湾曲した湾曲支点54が設けられている。このようなステープル51は超弾性合金の単線を図11のような形状になるような型を用いて拘束し、高温で形状を記憶させることで容易に製造できる。

【0037】図12はステープル51を用いたステープラ55の構成を示す。図12(a)はステープラ55の縦断面図、図12(b)は横断面図を示す。ステープラ55は、横長の腔をもつ中空部材56と、ステープル51、中空部材56の内部を上下に進退できる押し部材57とから構成されている。ステープル51は、湾曲支点54を中心に横方向に圧縮された状態で中空部材56に収納されている。

【0038】次に、作用について説明すると、図13

(a)は押し部材57によってステープル51を中空部材56の中間まで押し出した状態を示す。ステープル51は中空部材56の拘束から徐々に解かれ、ステープル刺入部52が開き、組織に刺入される。図13(b)はステープル51のブリッジ部53が中空部材56から押し出された状態を示す。ステープル51は元の形状に復帰しようとするため、組織58を切開面59で圧接しようとする力が働く。図13(c)はステープル51が組織58に完全に刺入された状態を示す。超弾性合金には変位がある一定以上になると抗力が一定になる性質があるため、切開面59には一定以上の力がかからず、また

圧接する力が持続して働く。また、ステープル 5 1 は、図 13 (c) の状態でブリッジ部 5 3 を上部に引くことで組織を傷つけることなく、容易に抜去される。

【0039】本ステープラ 5 5 によれば、超弾性合金を用いたステープル 5 1 のバネ力によって一定の力で切開面 5 9 の組織 5 8 が密着することで、過度の力で座滅したり、力が過小のため縫合不全になることを防止するという効果を持つ。また、組織癒合後、ステープル 5 1 を引き抜いても組織 5 8 を傷つけることがないという効果を有する。また、ステープラ 5 5 に関しては、幅の大きなステープル 5 1 を圧縮して中空部材 5 6 に収納するため、ステープラ 5 1 の外径を超える幅のステープリングを行うことができる。また、ステープル 5 1 を変形するための複雑な機構なく、連続的に組織にステープル 5 1 を刺入できるという効果を有する。

【0040】次に、前記ステープラ 5 5 と同様に超弾性合金の変位がある一定以上になると抗力が一定になるという性質を利用したバネを用いて血管吻合を容易に行うことができる血管吻合器を示す。

【0041】図 14 は、血管吻合器の構成を示す。血管吻合器は、血管 6 0 を裏返して保持するための保持部 6 1 と、超弾性合金のバネで構成される嵌合部 6 2 とから構成されている。嵌合部 6 2 は複数のスリット 6 3 を有し、スリット 6 3 で分割されたバネ部 6 4 がバネ性を有している。

【0042】次に、作用について説明すると、図 14 (b) に示すように、血管 6 0 の一方の端部 6 5 を裏返して保持部 6 1 に取り付け、血管 6 0 の内面同士が接するように、他方の端部 6 6 を重ねる。その後、嵌合部 6 2 を血管 6 0 の重なった部分に移動させることで、バネ部 6 4 の超弾性によるバネ力によって血管 6 0 の内面同士が一定の力で密着される。

【0043】したがって、単純な構成の血管吻合器で、針糸で縫合するような繊細な操作をせずに血管を吻合できるという効果を有する。超弾性合金のバネ性を用いた一定の力による圧接により、圧接が不十分のための血管の結合のゆるみや過度の力による座滅が発生しないという効果を有する。

【0044】前記実施の形態によれば、次のような構成が得られる。

(付記 11) 少なくとも一部分が超弾性合金で構成されていることを特徴とする外科用ステープル。

(付記 12) 先端刺入部が内側に向いた形状であることを特徴とする付記 11 記載の外科用ステープル。

(付記 13) 細長い中空部材と、中空部材の径に対して大きな幅を持ち、幅方向に圧縮された状態で中空部材に収納された外科用ステープルと、このステープルと接し中空部材に対して進退可能な押し部材とから構成されていることを特徴とする外科用ステープラ。

【0045】付記 11、12 によれば、ステープルを超

弾性合金で構成することによって、超弾性合金のバネ力によって一定の力で切開面の組織を密着させることができる。したがって、超弾性合金を用いたステープラのバネ力によって一定の力で切開面の組織が密着すること、過度の力で座滅したり、力が過小のため縫合不全になることを防止でき、また、組織癒合後、ステープルを引き抜いても組織を傷つけることがないという効果がある。

【0046】付記 13 によれば、超弾性合金で構成した幅の大きなステープルを圧縮して中空部材に収納し、それを押し出し部材で押し出すことで、連続的に組織にステープルを組織に刺入することができる。したがって、トラカルの径を超える幅のステープリングを行うことができ、また、ステープルを変形するための複雑な機構なく、連続的に組織にステープルを刺入できるという効果がある。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、はさみ体が複数個収容された収容室を有する挿入部を体腔内に挿入し、組織の被対象物に正対し、はさみ体を収容室から突出させると、はさみ体の拘束力が解除され、記憶形状に復元して被対象物をはさみ固定することができ、組織の目的部位を確実に簡単に挟んで固定でき、またははさみ体が破損することなく、安全性を向上できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態を示すはさみ装置の縦断側面図。

【図 2】同実施形態の作用説明図。

【図 3】同実施形態の変形例を示す作用説明図。

【図 4】この発明の第 2 の実施形態を示すはさみ装置の縦断側面図。

【図 5】同実施形態の作用説明図。

【図 6】同実施形態の変形例を示す作用説明図。

【図 7】外科用ステープラの斜視図。

【図 8】外科用ステープラの作用説明図。

【図 9】電気メス装置の作用説明図。

【図 10】電気メス装置の変形例を示す斜視図。

【図 11】ステープルを示す正面図

【図 12】ステープルを用いたステープラを示し、

(a) はステープラの縦断側面図、(b) は同横断側面図。

【図 13】(a) ~ (c) はステープラの作用説明図。

【図 14】血管吻合器を示し、(a) は斜視図、(b) は縦断側面図。

【符号の説明】

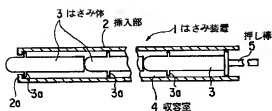
2…挿入部

3…はさみ体

4…収容室

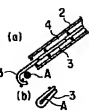
5…押し棒

【図1】



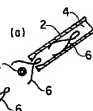
【図4】

【図2】

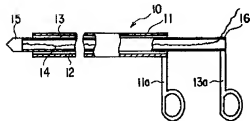


【図5】

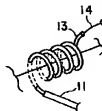
【図3】



【図6】



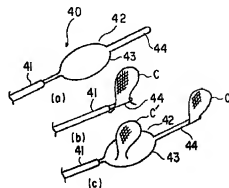
【図7】



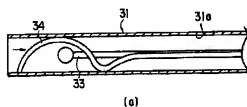
【図9】



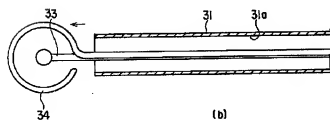
【図8】



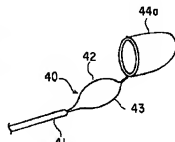
【図10】



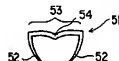
(a)



(b)

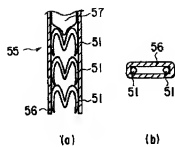


【図11】

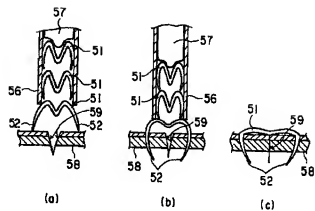




【图 1 2】



【图 1 3】



【图 1 4】

